

# Faserverbundbauteile bei der BMW Group – Verfahren und Herausforderungen bei der simulativen Abbildung

Thomas Senner<sup>1</sup>, Sebastian Kreissl<sup>1</sup>, Marion Merklein<sup>2</sup> und Arnulf Lipp<sup>1</sup>

<sup>1</sup>BMW Group, 80788 München, Deutschland

<sup>2</sup>Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, 91058 Erlangen, Deutschland

## Kurzfassung

Grundlage sämtlicher Herstellungsverfahren für Faserverbundwerkstoffe bildet die Zusammenführung von Fasern und Matrix. Die hohen Stückzahlen in der automobilen Großserienproduktion stellen besondere Herausforderungen an den Herstellungsprozess dar. Zur Absicherung dieses Prozesses leisten Simulationsmethoden einen wichtigen Beitrag.

Der Vortrag gibt eine kurze Übersicht über das bei der BMW Group eingesetzte Resin-Transfer-Molding (RTM) Verfahren. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt hierbei auf dem Umformen der ebenen, trockenen Fasern in eine endkontournahe dreidimensionale Geometrie, dem sogenannten Preformen. Die hierbei in der BMW Group verwendeten trockenen Fasern liegen in Form von unidirektionalen (UD) Gelegen vor, welche sich in ihren Drapiereigenschaften deutlich von Geweben unterscheiden. Bestehende Gewebe-Modelle eignen sich daher nur bedingt für eine simulative Abbildung des Preformens von UD Gelegen.

Zur Erfassung des faserspezifischen Verhaltens wurde ein User-Material Modell in LS-Dyna implementiert, welches die während der Umformung auftretende Umorientierung der Fasern vorhersagt. Die Orientierung der Fasern hat entscheidenden Einfluss sowohl auf weitere Prozessschritte während der Herstellung, wie z. B. das Imprägnieren, als auch auf die Steifigkeit des fertigen Bauteils.